

### 3.9.4. Maroc Morocco

Population (millions d'hab.):	32,6
PIB (milliards US\$2005 ppa):	148,1
PIB (US\$2005)/hab.:	4 544
KWh/hab.:	836
KWh/unité de PIB (US\$2005):	0,18
Consommation brute d'électricité (TWh):	32

Population (million inhab.):	32,6
GDP (constant 2005 US\$ billion ppp):	148,1
GDP (constant 2005 US\$) per capita:	4 544
KWh per capita:	836
KWh/unit of GDP (constant 2005 US\$):	0,18
Gross electricity consumption (TWh):	32

Au Maroc, les sources d'énergies renouvelables ont contribué en 2012 à 8,9 % du mix électrique national. L'essentiel provient de l'hydraulique (67,2 % du total renouvelable), mais l'éolien occupe une part croissante (30 % en 2012) et le solaire, divisé entre ses composantes photovoltaïque et thermodynamique, réalise 2,8 % du bilan renouvelable. Le pays reste encore très dépendant des combustibles fossiles qui ont représenté 91,1 % de la production électrique totale en 2012.

*In 2012, renewable energy sources contributed 8.9 % of Morocco's electricity mix. Most of this came from hydropower (67.2 % of the renewable total), while wind power is gaining ground (30 % in 2012) and solar power, divided between photovoltaic and CSP, provided 2.8 % of the renewable output. The country is still very heavily dependent on fossil fuels that generated 91.1 % of total electricity production in 2012.*

La production hydroélectrique marocaine est très variable en fonction de la pluviométrie annuelle. La performance 2012 est médiocre puisqu'elle s'établit à 1,6 TWh, en forte diminution par rapport à la production 2010 (-18,7 % par rapport à 2011). La contribution de l'hydraulique, dont la puissance s'élève à 1 745 MW fin 2012, devrait augmenter dans les trois prochaines années. Deux grands ouvrages sont actuellement en construction. Le plus important, le barrage d'Abdelmoumen (350 MW

*Moroccan hydropower output is tied to its annual rainfall, which can vary considerably. By the end of 2012 it had 1 745 MW of installed capacity, yet its performance of 1.6 TWh was poor and much lower than its output in 2010 (it was 18.7 % lower than its 2011 level). The next three years should see hydropower's contribution rise as two major facilities are under construction. The bigger of the two, the Abdelmoumen Dam (350 MW including 175 MW of pumped-storage capacity), should be up and running in 2016; whereas the second, the 170 MW M'dez El Menzel complex, is due to be commissioned in June 2015.*

dont 175 MW en pompage-turbinage), devrait être opérationnel en 2016; le second, dit de M'dez El Menzel, d'une capacité de 170 MW, sera mis en service en juin 2015.

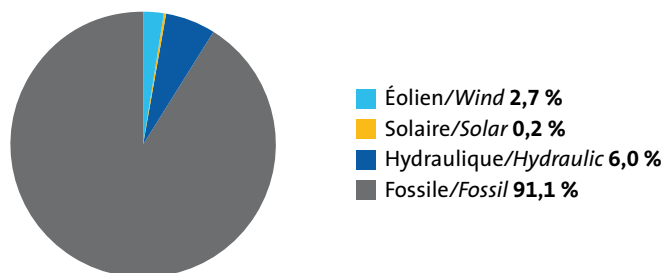
*Morocco has the region's second most developed wind power sector after Egypt. It had 291 MW of installed capacity at the end of 2012 that enabled it to inject 728 GWh into the national grid over the course of the year. The kingdom's wind power potential is quite high. It is reckoned that more than 6 000 MW of capacity could be installed, particularly along its 3 500-km coastline. A 300 MW wind farm will shortly be built at Tarfaya by the Moroccan Nareva Holding and International Power companies at an estimated cost of 563 million dollars.*

Le Maroc possède la filière éolienne la plus développée de la région après l'Égypte, avec une capacité totale installée fin 2012 qui s'élève à 291 MW, permettant d'injecter 728 GWh sur le réseau cette année. Le potentiel éolien du royaume est relativement important : on estime que plus de 6 000 MW pourraient être installés dans le pays, en particulier le long des 3 500 km de zones côtières. Une ferme de 300 MW sera prochainement construite à Tarfaya par les firmes marocaines Nareva Holding et International Power, pour un coût estimé à 563 millions de dollars.

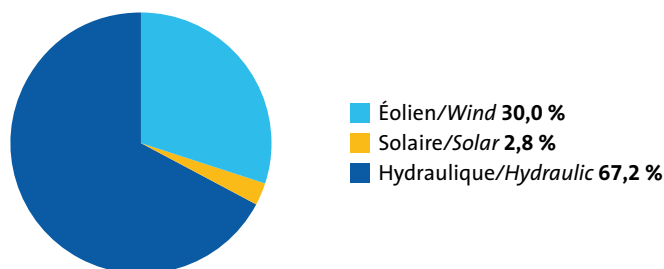
*The solar sector has been expanding at a steady pace (an average of 21.8 % per annum over the period), yet its output is unexceptional (68 GWh in 2012). Since 2010, concentrated solar power plants (CSP) have actively added to solar power output and they should seize the majority share of the mix in the future thanks to a hollow-tube parabolic trough technology CSP plant project at Ouarzazate, with 160 MW of capacity financed by the Saudi ACWA Power International. The plant's construction is the*

La filière solaire progresse à bon rythme (+21,8 % par an en moyenne sur la période), même si sa production reste modeste (68 GWh en 2012). Depuis 2010, les centrales thermiques à concentration (CSP) participent activement au bilan solaire et leur part devrait

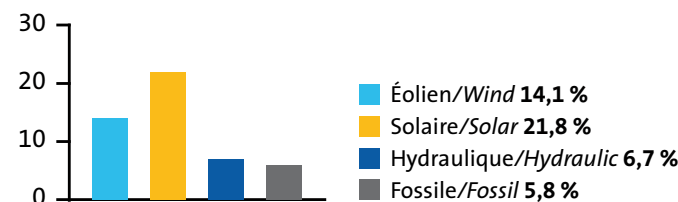
Structure de la production d'électricité – 2012 / Structure of electricity production – 2012



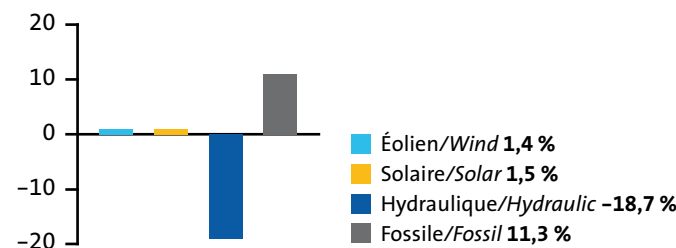
Structure de la production électrique d'origine renouvelable – 2012  
Structure of electricity production from renewable energy sources – 2012



Taux de croissance annuel moyen 2002-2012 / Average annual growth rate 2002-2012



Taux de croissance 2011-2012 / Growth rate 2011-2012



devenir largement majoritaire dans le futur grâce à un projet de centrale CSP à technologie parabolique creuse, situé à Ouarzazate, d'une puissance de 160 MW et financé par la firme saoudienne ACWA Power International. Ce projet constitue la première phase du "Plan solaire méditerranéen" qui vise à porter la capacité renouvelable à 20 GW en 2020.

La production des énergies renouvelables a connu une progression plus rapide que celle des combustibles fossiles, avec un taux de croissance annuel moyen de 8,7 % sur la période 2002-2012 pour les sources non polluantes contre 5,8 % pour les énergies conventionnelles. Cette dynamique devrait se poursuivre dans le futur grâce aux importants investissements internationaux, notamment dans le secteur solaire, qui permettront au Maroc de s'affranchir progressivement de sa dépendance énergétique, aussi bien en ce qui concerne ses importations d'hydrocarbures que l'électricité espagnole.

*first phase of the "Mediterranean Solar Plan" which aims to deploy an additional 20 GW of renewable capacity by 2020.*

*Renewable energy output grew faster than fossil fuel output during the 2002–2012 study period with the mean annual growth rate running at 8.7 % for the former compared to 5.8 % for the latter. This momentum should be sustained thanks to major international investments, primarily in the solar sector. As a result, Morocco will gradually shrug off its energy dependency, which not only ties it to hydrocarbon imports, but also to electricity imports from Spain.*

### Production électrique par source/Electricity production by source

TWh	2002	2009	2010	2011	2012	TCAM/AAGR 02/12	TC/GR 11/12
Géothermie/Geothermal	-	-	-	-	-	-	-
Éolien/Wind	0,194	0,409	0,653	0,718	0,728	14,1 %	1,4 %
Biomasse/Biomass	-	-	-	-	-	-	-
dont biomasse solide/solid biomass share	-	-	-	-	-	-	-
dont biogaz/biogas share	-	-	-	-	-	-	-
dont biomasse liquide/liquid biomass share	-	-	-	-	-	-	-
dont déchets municipaux/municipal waste share	-	-	-	-	-	-	-
Déchets non renouvelables/ Non-renewable waste	-	-	-	-	-	-	-
dont déchets industriels/industrial waste share	-	-	-	-	-	-	-
dont déchets municipaux/municipal waste share	-	-	-	-	-	-	-
Solaire/Solar	0,010	0,020	0,043	0,067	0,068	21,8 %	1,5 %
dont photovoltaïque/photovoltaic share	0,010	0,020	0,020	0,021	0,022	8,8 %	4,8 %
dont thermodynamique/CSP share	-	-	0,023	0,046	0,046	41,4 %**	0,0 %
Hydraulique/Hydraulic	0,850	3,0	3,5	2,0	1,6	6,7 %	-18,7 %
dont pompage-turbinage/pumped-storage share	-	0,384	0,163	0,133	0,185	45,9 %*	39,1 %
Énergies marines/Marine energies	-	-	-	-	-	-	-
Nucléaire/Nuclear	-	-	-	-	-	-	-
Fossile/Fossil	14,2	18,2	19,5	22,3	24,8	5,8 %	11,3 %
<b>Tot. renouvelable/renewable</b>	<b>1,1</b>	<b>3,4</b>	<b>4,2</b>	<b>2,8</b>	<b>2,4</b>	<b>8,7 %</b>	<b>-13,0 %</b>
<b>Tot. conventionnelle/conventional</b>	<b>14,2</b>	<b>18,2</b>	<b>19,5</b>	<b>22,3</b>	<b>24,8</b>	<b>5,8 %</b>	<b>11,3 %</b>
<b>Total production</b>	<b>15,2</b>	<b>21,6</b>	<b>23,7</b>	<b>25,1</b>	<b>27,3</b>	<b>6,0 %</b>	<b>8,6 %</b>
<b>Part renouvelable/Renewable share</b>	<b>6,9 %</b>	<b>15,7 %</b>	<b>17,6 %</b>	<b>11,1 %</b>	<b>8,9 %</b>		

\* TCAM/AAGR 04/12 – \*\* TCAM/AAGR 10/12